

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

44

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-296602

(43) 公開日 平成11年(1999)10月29日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 6 F 19/00

G 0 6 F 15/30

3 5 0 A

17/60

G 0 6 K 17/00

L

G 0 6 K 17/00

G 0 6 F 15/21

3 4 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平10-95691

(22) 出願日 平成10年(1998)4月8日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 齋藤 洋子

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株式会社日立製作所ソフトウェア開発本部内

(72) 発明者 中村 孝男

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株式会社日立製作所ソフトウェア開発本部内

(72) 発明者 二宮 敏彦

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株式会社日立製作所ソフトウェア開発本部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

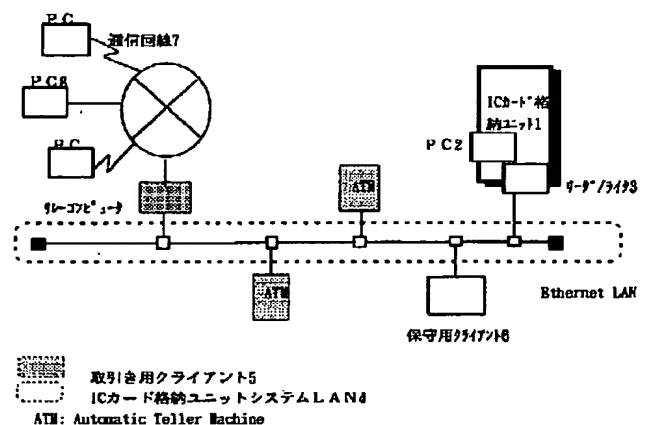
(54) 【発明の名称】 電子マネーを格納する IC カード格納ユニットおよびその管理方法

(57) 【要約】

【課題】 電子マネーによる取引用コネクションと保守用コネクションのための保守用コネクションを別々に設けることによる安全で柔軟な運用の IC カード格納ユニットシステムの実現。

【解決手段】 IC カード格納ユニットと取引用クライアント間取引用コネクション、IC カード格納ユニットと保守用クライアント間に保守用コネクションを確立し、これらのコネクションについてコネクション管理手段、IC カード挿入監視手段、IC カード格納ユニット利用許可手段、IC カードの使用、及び情報等に関する管理手段、取引の障害処理手段、及びアラーム通知手段を備える。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 広域ネットワークシステム内で複数の顧客とICカードを用いた電子マネー取引を行うシステムにおいて、取引用クライアントとICカード格納ユニットとの間に確立する複数のコネクションで電子マネーの移動による取引を行い、保守用クライアントとICカード格納ユニットとの間に確立する複数のコネクションで保守操作の指令を行うことを特徴とするICカード格納ユニット管理方法。

【請求項2】 広域ネットワークシステム内で複数の顧客とICカードを用いた電子マネー取引を行うシステムにおいて、取引用及び保守用クライアントとICカード格納ユニットとの間に確立する1本のコネクションで、電子マネーの移動による取引及び保守操作の指令を行うことを特徴とするICカード格納ユニット管理方法。

【請求項3】 広域ネットワークシステム内で複数の顧客とICカードを用いた電子マネー取引を行うシステムの請求項1に示すコネクションについて、電子マネーの移動による取引ごとに取り引き用クライアントとICカード格納ユニットとの間にコネクションを確立及び解放し、前記電子マネーの移動による取引ごとに保守用クライアントとICカード格納ユニットとの間にコネクションを確立及び解放することを特徴とするICカード格納ユニット管理方法。

【請求項4】 広域ネットワークシステム内で複数の顧客とICカードを用いた電子マネー取引を行うシステムの請求項1に示すコネクションについて、電子マネーの移動による取引ごとに取り引き用クライアントとICカード格納ユニットとの間にコネクションを確立及び解放し、前記電子マネーの移動による最初の取引時に保守用クライアントとICカード格納ユニットとの間にコネクションを確立し、前記電子マネーの移動による最後の取引時に前記コネクションを解放することを特徴とするICカード格納ユニット管理方法。

【請求項5】 広域ネットワークシステム内で複数の顧客とICカードを用いた電子マネー取引を行うシステムの請求項1に示すコネクションについて、取引用クライアント、保守用クライアント及びICカード格納ユニットにおいて接続コネクションの種別を管理する手段、接続するコネクションの数を管理する手段、コネクションの状態を管理する手段を備え、前記取引用クライアントと前記ICカード格納ユニットにおける電子マネーの取引について、前記取引用クライアントでのICカードの挿入を監視する手段、前記ICカード格納ユニットの利用を許可する手段、電子マネーの取引のために適切な前記ICカードをICカード格納ユニット選択主導型あるいは取引クライアント選択主導型の方法によって前記ICカード格納ユニットから割り当てる手段、前記取引処理のICカードの条件を設定する手

段、前記取引処理で障害が発生した場合の障害処理の手段、前記取引に関する結果及び前記ICカードの情報採取する手段を備え、前記保守用クライアントと前記ICカード格納ユニットにおいて前記保守操作の指令についての前記ICカード格納ユニットの利用を許可する手段、前記ICカード格納ユニット起動時及び前記電子マネー取引の前後で前記ICカード格納ユニット内のICカードの状態をチェックする手段、前記状態のチェックにより取引不可のICカードを処理する手段、及び前記保守操作の指令のために前記ICカード格納ユニット内の保守情報及び障害情報を前記保守用クライアントに通知する手段を備えることを特徴としたICカード格納ユニット管理方法。

【請求項6】 広域ネットワークシステム内で複数の顧客とICカードを用いた電子マネー取引を行うシステムの請求項1に示すコネクションについて、前記ICカードを前記ICカード格納ユニットから選択する手段を有するICカード格納ユニットにおいて、前記ICカード格納ユニットに入金及び出金する時に前記ICカード格納ユニット内の残高がばらつくように、あるいは残高がばらつかないように前記ICカードを選択する手段を備えることを特徴としたICカード格納ユニット管理方法。

【請求項7】 広域ネットワークシステム内で複数の顧客とICカードを用いた電子マネー取引を行うシステムの請求項1に示すコネクションについて、前記ICカード格納ユニットの起動時あるいは、前記電子マネー取引後に、保守用クライアントに通知された前記ICカード格納ユニット内の保守情報を元にICカードの残高がばらつくように、あるいは残高がばらつかないように、前記ICカード格納ユニット内のICカード間での電子マネーを移動させる手段を備えることを特徴としたICカード格納ユニット管理方法。

【請求項8】 広域ネットワークシステム内で複数の顧客とICカードを用いた電子マネー取引を行うシステムの請求項1に示すコネクションについて、前記ICカード格納ユニットの起動時あるいは、前記電子マネー取引後に、保守用クライアントに通知された前記ICカード格納ユニット内の保守情報を元にICカードの残高がばらつくように、あるいは残高がばらつかないように、異なるICカード格納ユニット間にコネクションを確立することにより、前記異なるICカード格納ユニット間のICカード間での電子マネーを移動させる手段を備えることを特徴としたICカード格納ユニット管理方法。

【請求項9】 広域ネットワークシステム内で複数の顧客とICカードを用いた電子マネー取引を行うシステムの請求項1に示すコネクションについて、前記ICカードを前記ICカード格納ユニットから選択する手段を有するICカード格納ユニットにおいて、前記ICカードに記憶されたアクセス回数を元にアクセス回数がばらつ

10

20

30

40

50

くように、あるいはアクセス回数がばらつかないように前記 IC カードを選択する手段、及び前記保守用クライアントに通知された前記 IC カード格納ユニット内の保守情報を元にアクセス回数が一定回数を越えた IC カードを交換する手段を備えることを特徴とした IC カード格納ユニット管理方法。

【請求項 10】広域ネットワークシステム内で複数の顧客と IC カードを用いた電子マネー取引を行うシステムの請求項 1 に示すコネクションについて、前記 IC カードを前記 IC カード格納ユニットから選択する手段を有する IC カード格納ユニットにおいて、前記 IC カード格納ユニット内の複数の種類の IC カードを処理する手段、特定な種類の IC カードを優先的に受け付ける手段、用途に応じた取引を受け付ける手段を備えることを特徴とする IC カード格納ユニット管理方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子化された貨幣情報を記憶する IC カードを複数格納する IC カード格納ユニットに関し、特に、IC カード同士で電子化された貨幣情報を取引するための複数の IC カードを格納した IC カード格納ユニットおよび多数の IC カードと取引を行うことが可能な、IC カード格納ユニットと IC カード格納ユニットにアクセスさせるためのライブラリを有するシステムに関する。

##### 【0002】

【従来の技術】本発明は、Web 技術及びインターネットの普及に伴い、今後ますますインターネットを使った電子取引が増加することが予想される。その中でも「電子マネー」の存在は大きく、電子化された貨幣情報の伝達により、現金の受け渡しと同等の機能が実現されようとしている。電子マネーに相当する貨幣情報のやり取りとして、企業間の商取引に適用されている従来技術（一例として金融 EDI: Electronic Data Interchange）もあるが、近年、拡大が予想される「電子マネー」は一般消費者をも対象としている。

【0003】電子マネーの導入により、一般消費者が家庭から銀行に対し口座からの現金引き出しや送金手続、インターネットを用いたショッピングが考えられる。また、従来の取引では困難だった遠隔地との取引が、電子マネーを利用することにより、少量・安価な商品販売が容易に行え、流通マージンも削減され、個人による小規模ビジネスやデジタルコンテンツの販売も容易になる。このような変化の中で、電子マネーは決済手段として非常に注目されている。

【0004】電子マネーの保存手段の一つとして IC カードを用いる事が行われている。IC カードを用いた場合、自分の手元に電子的な貨幣価値を蓄積しておくことができ、商品の購入時に貨幣価値そのものを相手に送付することができる。この IC カードは、IC チップ内に

メモリ機能と演算機能 (CPU) を備えており、メモリを外部から直接読み書きできない構造になっているため、セキュリティは確保されている。

【0005】例えば、IC カードの中に貨幣価値を持たせる電子財布型の電子マネーシステムでは、その IC カード専用の機器が必要になる。残高を確認するための表示機器、個人間の貨幣の移動を可能とする電子財布機器、店舗には IC カード専用のレジスター等がある。また、電話回線を使用して資金移動を行う場合には IC カード対応電話機によって、カードから銀行口座への預金や講座からカードへの入金、通話相手とのカード間の送金を行う。既に述べたように IC カードはタンパープルーフ (メモリを外部から直接読み書きできない構造) なので、電子取引に 1 対の IC カードを使用すれば取引のセキュリティが確保できる。電子取引の情報は IC カードの中で処理され、しかもディスク等に保持することを禁止しているために、取引情報が外部に漏洩することはないし、外部から変更されることもない。更に、通信回線上での盗聴に備え、一対の IC カード間でやり取りされる取引情報自体も暗号化されているため、取引のセキュリティが確保されている。

【0006】電子マネーに関し既に実用化されているものもある。IC カード格納ユニットは 1 対の IC カードを用いた電子マネーシステムに必須の機器であるが、今日現在では有力な IC カード格納ユニット相当の製品が市場には出まわっていないのが現状である。電子マネー格納ユニットに関する発明としては特開昭 6 2 - 2 7 5 7 8 4 号公報があるが、これは商品購入者と商品販売者との間の電子決済を実現するための電子マネー発行システムに関する。

##### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上のような電子マネーシステムをするにあたり、1 枚の IC カードで保有しきれない電子マネーを格納・保存を行うための電子マネー格納ユニットを実現する必要がある。

【0008】1 対の IC カードで電子取引を行う場合、特に大規模金融、流通業などで電子取引を行う場合を想定すると、多数の IC カードを同時に取り扱う装置が必要となる。この様な多数の IC カードを同時に格納・保存しておく格納ユニット (以降 IC カード格納ユニットと呼ぶ) の構成要件としては、当然 IC カードの情報の読み込み及び書き込みを行うための IC カード / ライタが必要であるし、IC カード格納ユニット内部の IC カードと外部の IC カードとの間の電子取引や内部の IC カードの状態を管理する制御部 (制御ソフトウェア) は最低限必要になる。更に、柔軟な IC カード格納ユニットの運用形態を提供するためには、IC カード格納ユニットの中からどの IC カードを取引に使用するかという IC カード割当機能が必要になる。IC カード格納ユニットはそれ自体貨幣価値があるために、セキュリティ

上、金庫に保管されている構成も想定される。その場合には、金庫から離れたクライアント（PCまたはWS）から、ICカードの情報や障害情報を取得できるように運用も必要になる。

【0009】特開昭62-275784号公報に開示された電子マネー格納ユニットがあるが、この従来例において開示されている技術は、商品購入者と商品販売者との間の電子決済を実現するための電子マネー発効システムに関する技術であるため、本発明の技術とは関係しない。

【0010】本発明の目的は、1対のICカード同士で電子マネーのやり取りを行う電子マネーシステムにおいて電子マネーを大量に格納する格納ユニットを実現することにある。

【0011】また本発明の他の目的は、1対のICカード同士で電子マネーのやり取りを行う電子マネーシステムにおいて複数のICカードを用いて電子マネーを大量に格納するICカード格納ユニットを実現することにある。

【0012】また本発明の目的は、1対のICカード同士で電子マネーのやり取りを行う電子マネーシステムにおいて、複数のICカードを用いて電子マネーを大量に格納するICカード格納ユニットと、複数のICカードとの間で、電子マネーを取引するシステムを提供することにある。

【0013】また本発明の目的は、1対のICカード同士で電子マネーのやり取りを行う電子マネーシステムにおいて、複数のICカードを用いて電子マネーを大量に格納するICカード格納ユニットと、複数のICカードとの間で、電子マネーを効率よく取引する方法を提供することにある。

#### 【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、複数のICカードを格納するICカード格納ユニット内のICカードを効果的に運用するために、ICカードに情報を格納および読み出しを行うICカードリーダ／ライタを複数有し、通信手段を介して外部のICカードといずれかのICカードリーダ／ライタに保持されたICカードとの間で電子マネーの取引を制御する制御部を有するICカード格納ユニットにおいて、外部のICカードとICカード格納ユニット内の複数のICカードとの接続状態を確立するときに、ICカード格納ユニット内の最適なICカードを選択するICカード選択手段を有するものである。

【0015】ICカード格納ユニットは複数のICカードを保持しているため、同時に複数の外部ICカードと取引ができることが必要である。このとき、リーダ／ライタ1台の場合と比較して性能が極端に劣化しないことが重要である。そのためには外部ICカードが取引を行うICカード格納ユニット内のICカードは、その取引

きに対応できるICカードが選択されなければならない。具体的にはICカードの寿命、電子マネーを受け取る場合には転送される金額を格納可能であること、また、電子マネーをICカード格納ユニット外に転送する場合には要求された金額が転送可能であること、が必要である。従って本発明は、ICカードに情報を格納および読み出しを行うICカードリーダ／ライタを複数有し、通信手段を介して外部のICカードといずれかのICカードリーダ／ライタに保持されたICカードとの間で電子マネーの取引を制御する制御部を有するICカード格納ユニットにおいて、外部ICカードからの取引要求があったときに、ICカードリーダ／ライタに保持されたICカードの状態を確認し、取引要求に対し取引が可能でICカードを選択するICカード選択手段を有するものである。取引要求に対し取引可能なICカードを選択するために本発明では、ICカード格納ユニット内のICカードの消耗具合を確認する、または／および、ICカード格納ユニット内に入金あるいは出金するときにICカード格納ユニット内に保持するICカード毎の残高を確認する。本発明では、ICカード格納ユニット内のICカードの残高が所定の配分になるように、外部ICカードの取引要求に応じてICカードを選択する。

【0016】また、取引要求に対し取引可能なICカードを選択するために本発明では、外部ICカードからの取引要求に対し、要求された通貨に応じてICカード格納ユニットに保持されるICカードを選択するICカード選択手段を有するものである。

【0017】また、取引要求に対し取引可能なICカードを選択するために本発明では、外部ICカードからの取引要求に対し、要求された金額に応じてICカード格納ユニットに保持されるICカードを選択するICカード選択手段を有するものである。

【0018】本発明に適用されるICカード格納ユニットは、ICカードに情報を格納および読み出しを行うICカードリーダ／ライタを複数有し、いずれかのICカードリーダ／ライタに保持されたICカードで電子マネー取引を実行するよう制御する制御部を有するICカード格納ユニットでもよい。

【0019】ICカード格納ユニットの効果的な運用のためには、特に、ICカード格納ユニットから離れたクライアントから、ICカード格納ユニットの情報や障害情報を取得する機能が重要である。

【0020】発明が解決しようとする課題でも述べたように、前記ICカードの特殊な仕様とICカード格納ユニットの満たすべき条件、構成を満たす手段を提案する必要があった。

【0021】(1) ICカードの仕様

・1対のICカードを用いて取引を行う（ディスク等による取引情報の保持を禁止）

- ・取引情報はICカードで暗号化される（途中システムは復号化不可能）
- ・ICカードは一定のアクセス回数の書き込みで寿命になる
- ・ICカードは書き込み（I/O）に時間がかかる
- ・ICカードは内部で切り替えが可能で、複数の種類の通貨を扱える
- ・ICカードには複数のタイプがある
- （2）ICカード格納ユニットの条件
- ・同時に複数のICカードと取引できること
- ・ICカード格納ユニットで運用中のICカードの取り替えができること
- ・複数の通貨を扱えること
- ・ICカードの消耗具合がわかること
- ・ICカード格納ユニットのセキュリティが確保されていること
- ・ICカード格納ユニットは24時間運転可能であること
- ・ICカード格納ユニットでは複数のタイプのICカードが使用できること
- ・リーダー/ライター1台の場合と比較して性能が極端に劣化しないこと

### （3）構成

実施例の図1に示すように、ICカード格納ユニットは、PCに多数のICリーダー・ライターを接続したハードウェア構成であり、ICカード格納ユニットシステムIAN（Ethernet IAN）に接続されている。  
 【0022】取引用クライアント、保守用クライアントもICカード格納ユニットシステムIANに接続されている。図1の例ではIAN経由の接続を示しているが、回線、SCSI、RS232C等による接続形態も可能である。

【0023】取引用クライアントの中には、回線経由で複数のPCからアクセス可能な装置もある。また取引を行う取引用クライアントと保守用クライアントが同一マシンである構成も可能である。

【0024】保守用クライアントに対して通知する保守用コネクションを別に設けることが必要である。これらのコネクションの管理手段として、接続コネクションの種別を管理する手段、接続するコネクションの数を管理する手段、コネクションの状態を管理する手段が必要である。電子取引についてはICカードの挿入を監視する手段、前記ICカード格納ユニットの利用を許可する手段、電子マネーの取引のために適切な前記ICカードを前記ICカード格納ユニットから割り当てる手段、ICカードによる取引処理で障害が発生した場合の障害処理の手段、前記取引に関する結果及びカードの情報を採取する手段、ICカードの残高管理や取引可能な通貨種別を指定する取引処理のICカード条件の設定手段が必要である。特に、柔軟な運用のために

は、前記ICカードの割り当てについては、取引クライアント選択主導型による割り当て手段と、ICカード格納ユニット選択主導型による割り当て手段が有効である。そのためには、前記ICカード格納ユニットの利用を許可する手段、前記取引の前後やICカード格納ユニット起動時に前記ICカード格納ユニット内のICカードの状態をチェックする手段、前記状態のチェックにより取引不可カードを処理する手段、及び前記ICカード格納ユニットの保守作業のために前記ICカード格納ユニット内の保守情報を保守用クライアントに通知する手段、前記障害処理を保守用クライアントに通知する手段が必要である。また、複数の顧客との間のICカードを用いた電子マネー取引には、特に前記ICカード格納ユニット内のICカードの選択手段が重要である。残高に着目した前記選択手段としては、前記ICカード格納ユニットに入金あるいは出金する時に前記ユニット内の残高がばらつくように前記ICカードを選択する手段、前記IC格納ユニットから入金あるいは出金する時に前記ユニット内の残高がばらつかないように前記ICカードを選択する手段、および前記保守用クライアントに通知された前記ICカード格納ユニット内の保守情報を元にICカードの残高がばらつくように、あるいはばらつかないようにICカード格納ユニット内のICカード間あるいは異なるICカード格納ユニット間のICカード間での電子マネーを移動させる手段がある。また、ICカードのアクセス回数に着目したICカード選択手段としては、前記ICカードに記憶されたアクセス回数を元に複数のICカードが同時に寿命にならないようにアクセス回数がばらつくように前記ICカードを選択する手段、逆にアクセス回数がばらつかないように前記ICカードを選択する手段、及び前記保守用クライアントに通知された前記ICカード格納ユニット内の保守情報を元にアクセス回数が一定回数を越えたICカードを交換する手段が有効である。複数の種類のICカードを扱うICカード格納ユニットのICカード選択手段としては、前記ICカード格納ユニット内の複数の種類のICカードを処理する手段、特定な種類のICカードを優先的に受け付ける手段、用途に応じた取引を受け付ける手段が必要になる。

### 【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面を用いて詳細に説明する。

【0026】図1に示すように、ICカード格納ユニット1は、PC2に多数のICリーダー・ライター3を接続したハードウェア構成であり、ICカード格納ユニットシステムIAN（Ethernet IAN）4に接続されている。取引用クライアント5、保守用クライアント6もICカード格納ユニットシステムIAN4に接続されている。取引用クライアント5の中には、回線7経由で複数のPC8からアクセス可能な装置もある。ま

た取引を行う取引用クライアント5と保守用クライアント6が同一マシンである構成も可能である。

【0027】次に、ICカード格納ユニット1と取引用クライアント5との間に確立される取引用コネクション11と、ICカード格納ユニット1と保守用クライアント6との間に確立される保守用コネクション12について図2に示す。ICカード格納ユニットシステムに搭載されているリーダ/ライタの数に依存するが、同時に接続可能な取引用のコネクションは最大128コネクションとする。また、同時に接続可能な保守用コネクションの数は最大8コネクションとする。また、1つのコネクションで取引及び保守を同時に行う運用も可能であるが、当実施例では取引用コネクション11と保守用コネクション12を別々に設けた事例について説明する。

【0028】図3のフローチャートに従って、コネクション種別管理手段21はクライアントからの接続要求についてコネクションの種別を確認し、コネクション数管理手段22は当接続要求が同時に接続可能なコネクション数を越えていないかどうかを確認する。前記確認により、コネクションの種別の指定が誤っていた場合には、プロトコルエラーとして前記クライアントの接続要求を拒否する。また、前記接続要求によりコネクション数の上限値を越える場合には、エラーメッセージを出力する。各コネクションの状態はコネクション状態管理手段23により管理されているため、使用中のコネクションや障害処理中のコネクションがわかる。コネクション状態管理手段23は、コネクションの解放条件に応じて、電子マネーの移動による取引ごと、あるいは全ての取引終了後にコネクションを解放する。全てのコネクションが解放されると、ICカード格納ユニット1は停止する。図3の例では、保守コネクション12を確立してから取引用コネクション11を確立しているが、コネクションの確立の順番が逆である場合も考えられる。

【0029】図4に示すのは、取引用コネクション11での電子マネー取引のシーケンスの概要である。取引用クライアント5は、ICカードの挿入監視手段24により、エンドユーザ9からの電子マネー取引要求を受け付けると、ICカード格納ユニット1との間にTCP/IPによる取引用コネクション11を確立する。前記取引用コネクション11の確立後には、ICカード格納ユニット1側で取引要求者の認証処理を、ICカード割り当て手段26によりエンドユーザ9との取引用にICカード51の割り当て処理を行う。これらの処理が正常に終了すると、エンドユーザ9とICカード格納ユニット1との間で電子マネーの移動処理が可能になる。前記電子マネーの移動が完了すると、ICカード割り当て手段26により割り当てたICカード51を解放し、取引用クライアント5から前記取引用コネクシ

ョン11を解放し、ICカード格納ユニット1は停止する。図4：の例では、取引用コネクション11は1件の電子マネーの取引ごとに確立・解放しているが、前記取引用コネクション11を確立したまま複数の電子マネー取引を行う運用も可能である。また、前記ICカードの挿入監視手段24により、エンドユーザ9のICカード53の認証処理もできる。ICカード割り当て手段26の処理内容については、図6、図7に従って説明する。

【0030】図5に示すのは、保守用コネクション12での保守操作の指令を行うシーケンスの概要である。保守用クライアント6は、ICカード格納ユニット1との間に保守用コネクション12を確立した後、保守サービス開始要求を行う。ICカード格納ユニット1側では、ICカード格納ユニット利用許可手段25により保守サービス要求者の認証処理を行い、その後ICカード状態チェック手段27により全ICカード情報41を保守用クライアント6に通知する。ICカード情報41としては、ICカード格納ユニット1内に搭載されているICリーダ/ライタ3の総台数、取引可能なICカード枚数等の情報が含まれる。また、特定のICカード54の情報の通知も可能である。特定なICカード54の中には前記電子マネー取引の結果及びICカード情報採取手段29、ICカード残高管理手段30及びICカード通貨種別設定手段31により取得された、ICカードのロック状態、通貨・残高、カードの消費率等の情報が格納されている。ICカード情報採取手段29、ICカード残高管理手段30及びICカード通貨種別設定手段31の詳細については後で述べる。これらのICカード情報の確認の結果、取引不可のICカード52が発見された場合には、取引不可ICカード処理手段28が保守用クライアント6にアラーム通知する。取引不可ICカード処理手段28の具体的な処理内容については、図8で説明する。

【0031】図6に示す保守操作の指令処理を行う契機としては、ICカード格納ユニット1起動時、電子マネー取引の前後が適切である。保守用コネクション12は、前記保守用クライアント6側からの解放要求を受けて解放され、さらに他の電子マネー取引が存在しなければ、ICカード格納ユニット1は停止する。保守用コネクション12は、取引の存続中に確立したままの運用の方が一般的であるが、保守操作の指令ごとに確立・解放する運用も可能である。ICカード格納ユニットシステムの使われる環境、及びICカード格納ユニットシステム運用上規定されたポリシーに応じてコネクション管理を行う。また、保守用のコネクション数の上限値は8本であるが、保守用クライアント台数には制限がない。

【0032】次に、ICカード割り当て手段26の詳細機能を説明する。ICカード割り当て手段26では、取

引き用クライアント5からの取引要求時に、取引要求に付加された情報44を元に、要求条件にあったICカードの割り当てを行う。前記取引要求に付加された情報44としては、取引金額、取引区分（入金／出金）、通貨単位、（ICカード番号パースID）がある。また、ICカードの割り当て方式には、ICカード格納ユニット選択主導型と取引用クライアント選択主導型が提供されているが、当実施例では、図6により前記ICカード格納ユニット選択主導型のICカード割り当て処理を、図7により取引クライアント選択主導型のICカード割り当て処理を説明する。

【0033】図6に示すICカード格納ユニット選択主導型方式では、取引用クライアント5が取引ICカードを指定するのではなく、ICカード格納ユニット1が最適なICカード55を割り当てる。ICカード格納ユニット1でのカード管理方法としては、ICカード格納ユニット1内の各カードの残高のバランスを保つ平準化方式と、各カードの残高をアンバランスに保つ非平準化方式がある。どちらの方式を採用するかは、ユーザによるセットアップ情報43の設定により定義される。平準化方式では、入金取引の時に入金可能額が最高なICカードを選択し、出金取引の時に最高残高のICカードを選択する。また、非平準化方式では、入金取引の時に入金可能額が入金要求額に最も近似するICカードを選択し、出金取引の時にカード残高が出金要求額に最も近似するICカードを選択す。図6に示す例では、ICカード割り当て手段26の処理は、ICカード格納ユニット選択主導型のICカード割り当て方式により、各種の取引要件をチェックした後で、平準化方式あるいは非平準化方式のどちらかのやり方を選択し、さらに図11に示すICカード管理処理を行った後、最適なICカード55を割り当てる。図6のフローチャートに示すように、前記取引要求は、（1）全部のICリーダー／ライタ3が障害、かつ（2）全カードがビジー状態ではない時に、（3）取引要求条件を満たすカードが存在する場合に受け付けられる。また、取引要求の付加情報が正しくない場合には、取引要求が拒否される。

【0034】一方、図7に示す取引クライアント選択主導型方式では、取引用クライアント5が取引に使用するICカードの番号を指定する。図6同様に、取引要求は（1）全部のICリーダー／ライタ3が障害、かつ（2）全カードがビジー状態ではない時に受け付けられるが、指定された番号のICカードがビジーの場合（例えば、他の取引処理を実行中等）には、取引要求が拒否される。

【0035】電子マネーを用いたシステムでは、常にICカードの状態を監視しなければならない。ICカード格納ユニット1の起動時、及びカード挿入時（ICカード挿入監視手段24による）、取引終了時に、取引

されているカードが適切かどうかを確認する必要がある。そして、取引不可の条件のICカード52を検出したら、適切に処理しなければならない。取引不可カードの条件としては、カード消費率が95%以上、不正なカード、ロック状態のカード（出金不可能なカード）、アンロック状態のカード（取引不可能なカード）、カード交換予定日が過ぎているカード等である。これらのカードを検出した場合には、ICカード格納ユニット1の取引不可カード処理手段28では、当該カードを指定した取引要求をエラーとして、必要に応じてアラーム通知手段33により保守用クライアント6に対して通知する（図8を参照）。図8のICカード状態が適切かどうかの判定によって、ロック状態あるいはアンロック状態のカードでないかどうかを調べている。当取引不可カード処理は、取引の開始時と取引終了後の他に、ICカード格納ユニット起動時にも行う。

【0036】次に、ICカードによる取引中の障害処理について説明する。図9に示すように（1）コネクション状態管理手段23が取引用コネクション11の解放前にTCP/IPコネクション解放を検出した場合（2）ICカード格納ユニット1側の障害発生監視タイマでタイムアウトを検出した場合に、障害処理となる。

（1）の場合には、取引ログ情報42を取得し、さらにICカード状態を確認する。（2）の場合には、リカバリ処理待ち状態のカードに対して、ICカード仕様のリカバリ処理を実行する。また、ICカードの中には、ICカード自身が生成するログ情報42がある。ログ情報42は取引ログと障害ログに大きく分類され、ICカード情報採取手段29により保守用クライアント6に渡される。

【0037】取引ログには、ICカード格納ユニット側カードのパースID、取引区分（入金／出金）、取引金額、通貨種別、タイムスタンプ、取引相手カードの情報（パースID、パースクラス、パースパラメタ、所有者識別子）、リカバリ待ち状態、取引結果、取引終了時間、取引識別子、カード番号等が採取される。また、障害ログとしては、ICカード格納ユニット側カードのパースID、取引区分（入金／出金）、移動した金額、通貨種別、タイムスタンプ、取引相手カードの情報、取引相手側カードのシーケンス番号、処理状態識別子、処理シーケンス番号、暗証番号長、カード番号、取引識別子等が取得される。これらのログ情報42は、ICカード格納ユニット1の内蔵ハードディスクに出力されるが、ハードディスクが容量オーバーした場合には、ICカード情報採取手段29により、ログファイルの切り替え、及び前記ログ情報42の吸い上げ、及び吸い上げ完了時には保守用コネクション12での通知が必要である（図10参照）。なお、ファイルの記録方法（ラップアラウンド方式又は取引停止方式）については、セットアップ情報43で指定しておく。



【0038】次にICカード内の情報の管理方法について説明する。ICカードの運用のためには、ICカード格納ユニット1の制御ソフトウェアの動作時に必要となるセットアップ情報43の定義が必要である。

【0039】セットアップ情報43としてはログ情報42のサイズ及び記録方法の指定、ICカードの割り当て方法、監視タイマの設定、ICカード格納ユニット識別子、通貨種別及び取引残高の設定、取引可能カード枚数情報、コネクション情報、リーダ/ライタ情報、認証処理の設定に分類される。ICカード残高管理手段30は、セットアップ情報43の前記取引残高の設定通りにICカードを管理する手段であり、図11に示すように、ICカード格納ユニット1起動時に、取引されるICカードが通貨種別毎の上限額、カードの取引残高の上限下限額の範囲にあるかどうかを確認する。そして、前記範囲にない場合にはアラームを通知する。一方、ICカード通貨種別設定手段31はセットアップ情報43の前記通貨種別の設定通りにICカードを管理する手段であり、図11に示すようにカード毎の使用通貨種別が適切かどうかを確認する。そして、前記範囲にない場合、及びICカードの通貨種別が適切でない場合には、アラームを通知する。

【0040】このように、ICカード格納ユニットでは、前記ユニット起動時に、通貨種別や残高の管理が可能であるが、さらに、きめ細かなICカード管理が可能である。

【0041】次に、ICカード残高管理方式、ICカードアクセス管理方式、及び複数のICカードを受付ける用途に応じた取引手段の詳細について説明する。ICカード格納ユニット1からICカードの残高がばらつくように、あるいはばらつかないように前記ICカードを選択する方法については、既に図6のICカード割り当て処理の平準化方式又は非平準化方式の適用により実現できる。そこで、ここでは図12により、取引後の保守サービス作業のなかでICカード格納ユニット1内のICカード残高があるいは複数のICカード格納ユニット間のICカード間での電子マネーの移動処理方法について説明する。

【0042】図12に示すようにセットアップ情報43には、ICカード格納ユニット1内のICカードの構成が定義されている。電子取引の後に、前記ICカード格納ユニット1のICカードの構成を調べて、前記セットアップ情報43で定義された構成（ICカード残高構成）と異なる場合には、ICカード間での電子マネーの移動を行う必要がある。当該ICカード格納ユニット1内のICカード間で残高移動が可能である場合には、前記ICカード格納ユニット内1の処理で済むが、そうでない場合には、保守用クライアント6は異なるICカード格納ユニットと間に保守用コネクションを確立し、ICカード格納ユニット間にコネクションを確立すること

により、異なるICカード格納ユニット間のICカード間で残高移動処理をする。

【0043】ICカードアクセス管理方式については、図6に示したICカード割り当て処理に適用される。図6では、取引要求情報44を満たす最適なICカード55を検索するが、その際に、複数のICカードが候補として上がってきた時に、さらに各ICカードの寿命を考慮することにより、最適なICカード55を割り当てる。例えば、図13に示すように、アクセス頻度にばらつきを持たせる非平準化方式では、消費率の高いICカードから割り当てることにより、ICカード格納ユニット1内のICカードが一斉に寿命になることを防ぐことができるし、アクセス頻度にばらつきを持たせない平準化方式では消費率の低いICカードから割り当てることにより、ICカード格納ユニット1内のICカードの寿命を均一に保つことができる。どちらの割り当て方式を適用するかは、セットアップ情報43で規定しておく。

【0044】ICカード格納ユニットIとしては、複数の種類のICカードを扱う必要がある。例えば、テスト用、本番用というICカードの分類も考えられるし、優先的に受け付けるICカード56を設けることも可能である。ICカード挿入監視手段24では、常に挿入されるICカードを監視しているので、図7に示すように、不正なICカードであれば取引要求エラーとするし、複数の種類のICカードの受け付けが可能である。ICカード格納ユニット1が複数のエンドユーザからほぼ同時に取引要求を受けた時には、優先的なICカード56の取引処理を通常のエンドユーザのICカード53の取引処理よりも優先させる事ができる。図14に示すように、ICカード挿入監視手段24では、利用許可手段25による判定の後、優先的なICカード56の受け付けが存在するかどうか確認し、前記ICカード56がある場合には、そちらの取引処理を優先させるシーケンスとなっている。この優先的な受け付け処理により、現在使用中のICカードの次の処理を予約することが可能になる。

【0045】一連のアラーム通知手段の処理について図15で説明する。既に示したように、障害処理等の時には、ICカード格納ユニット1から保守用クライアント6にアラーム通知する。前記アラーム通知の契機としては、カード寿命検出時、カード残高の上限下限範囲外検出時、取引障害発生時、障害ログ発生時、ICカードの利用可否通知時、ログファイル切り替え発生時、取引停止時である。各々の契機について通知する情報を図15に示している。

【0046】

【発明の効果】広域ネットワークシステム内で複数の顧客は、取引用クライアントとICカード格納ユニットとの間に確立される取引用コネクションを利用することにより、ICカードを用いた電子マネー取引を実現

する。当電子マネー取引システムにおいては、接続コネクシヨンの種別を管理する手段、接続するコネクシヨンの数を管理する手段、コネクシヨンの状態を管理する手段を備えているので、複数の取引用コネクシヨンの他に、保守用クライアントとICカード格納ユニットとの間に複数の保守用コネクシヨンを確立できる。保守用コネクシヨンの利用により、保守操作の指令が確実に行え、しかも保守情報のセキュリティが確保できる。また、同一コネクシヨンのみにより取引、及び保守作業を行うことも可能である。

【0047】電子マネーの取引については、前記取引用クライアントでのICカードの挿入を監視する手段によりエンドユーザの確認ができ、前記ICカード格納ユニットの利用を許可する手段により取引用コネクシヨンのセキュリティを確保できる。また、適切な前記ICカードを割り当てる手段としては、ICカード格納ユニット選択主導型方式と取引用クライアント選択主導型方式があるので、柔軟な電子マネーの取引が実現できる。前記取引処理で障害が発生した場合には障害処理の手段により適切に対応でき、しかも前記取引に関する結果及び前記ICカードの情報を採取する手段を備える。ICカードの残高管理に必要なユーザ情報をセットアップする手段、前記ICカードで取引可能な通貨種別を指定する手段によってICカードの柔軟な運用ができる。

【0048】次に、前記保守操作の指令のためには、前記ICカード格納ユニットの利用を許可する手段により保守用コネクシヨンのセキュリティを確保し、前記電子マネー取引の後で前記ICカード格納ユニット内のICカードの状態をチェックする手段、及び前記状態のチェックにより取引不可のICカードを処理する手段を備えることにより、保守作業を確実に実行できる。前記ICカード格納ユニット内の保守情報及び障害情報を前記保守用クライアントに通知する手段を備えているので、障害時にも迅速に対応可能である。

【0049】前記ICカード格納ユニット内のICカード選択手段としては、前記ICカードの残高に基づく管理、前記ICカードのアクセス回数に基づく管理、及び前記ICカードの種類に対応した管理ができるので、顧客要件、取引条件に応じた柔軟なICカード格納ユニットの運用ができる。

【0050】次に、前記保守操作の指令のためには、前記ICカード格納ユニットの利用を許可する手段により保守用コネクシヨンのセキュリティを確保し、前記電子マネー取引の後で前記ICカード格納ユニット内のICカードの状態をチェックする手段、及び前記状態のチェックにより取引不可のICカードを処理する手段を備えることにより、保守作業を確実に実行できる。前記ICカード格納ユニット内の保守情報及び障害情報を前記保守用クライアントに通知する手段を備えているので、障

害時にも迅速に対応可能である。

【0051】前記ICカード格納ユニット内のICカード選択手段としては、前記ICカードの残高に基づく管理、前記ICカードのアクセス回数に基づく管理、及び前記ICカードの種類に対応した管理ができるので、顧客要件、取引条件に応じた柔軟なICカード格納ユニットの運用ができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】ICカード格納ユニット1、取引用クライアント5、及び保守用クライアント6がICカード格納ユニットシステム1AN4に接続されたICカード格納ユニットシステムの構成を説明する図である。

【図2】ICカード格納ユニット1と取引用クライアント5の間に確立される取引用コネクシヨン11とICカード格納ユニット1と保守用クライアント6の間に確立される保守用コネクシヨン12を説明する図である。

【図3】コネクシヨン種別管理手段2エコネクシヨン数管理手段22、及びコネクシヨン状態管理手段23による取引用コネクシヨン11及び保守用コネクシヨン12の管理について説明するフローチャートである。

【図4】取引用コネクシヨン11での電子マネー取引のシーケンスを説明するシーケンス図である。

【図5】保守用コネクシヨン12での保守用クライアント6から保守操作の指令を行うシーケンス図である。

【図6】ICカード格納ユニット選択主導型によるICカード割り当て手段26によるICカードを選択する処理を説明するシーケンス図である。

【図7】取引用クライアント選択主導型によるICカード割り当て手段26によるICカードを選択する処理を説明するシーケンス図である。

【図8】障害処理時に、ICカード格納ユニット1から保守用クライアント6に通知する手段32のアラーム通知の種類と内容について説明する表である。取引不可カード処理手段28による取引不可のICカード52を処理する方法について説明するシーケンス図である。

【図9】ICカードによる取引中の障害処理について説明するシーケンス図である。

【図10】ICカード情報採取手段29によるログ情報42の管理方法について説明するシーケンス図である。

【図11】ICカード残高管理手段30によるICカードの残高を管理する処理、及びICカード通貨種別設定手段31によるICカード格納ユニット1の制御ソフトウェアのセットアップ情報43を設定する処理を説明するシーケンス図である。

【図12】ICカード残高管理手段30による取引処理後のICカードの残高を管理する処理を説明するシーケンス図である。

【図13】ICカード割り当て手段26によるICカードのアクセス頻度を考慮したICカード選択処理を説明

するシーケンス図である。

【図 1 4】 I C カード挿入監視手段 2 4 による優先的な I C カード受付処理を説明するシーケンス図である。

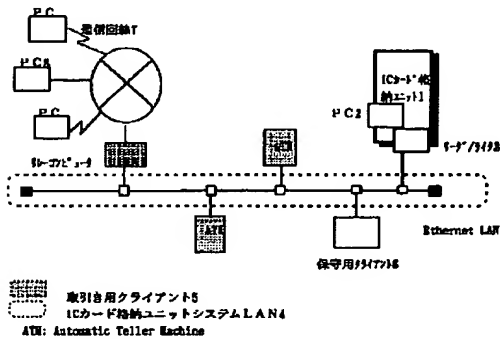
【図 1 5】 障害処理時に、 I C カード格納ユニット 1 から保守用クライアント 6 に通知する手段 3 2 のアラーム通知の種類と内容について説明する表である。

【符号の説明】

- 1 I C カード格納ユニット
- 2 P C (パーソナルコンピュータ)
- 3 I C リーダ/ライタ
- 4 I C カード格納ユニットシステム I A N
- 5 ローカルエリアネットワーク取引用クライアント
- 6 保守用クライアント
- 7 回線
- 8 P C (パーソナルコンピュータ)
- 9 エンドユーザ
- 1 1 エンドユーザ取引用コネクション
- 1 2 保守用コネクション
- 2 1 コネクションコネクション種別管理手段
- 2 2 コネクション数管理手段

【図 1】

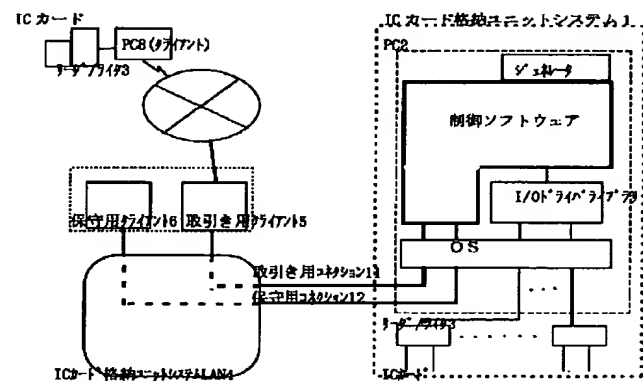
図 1



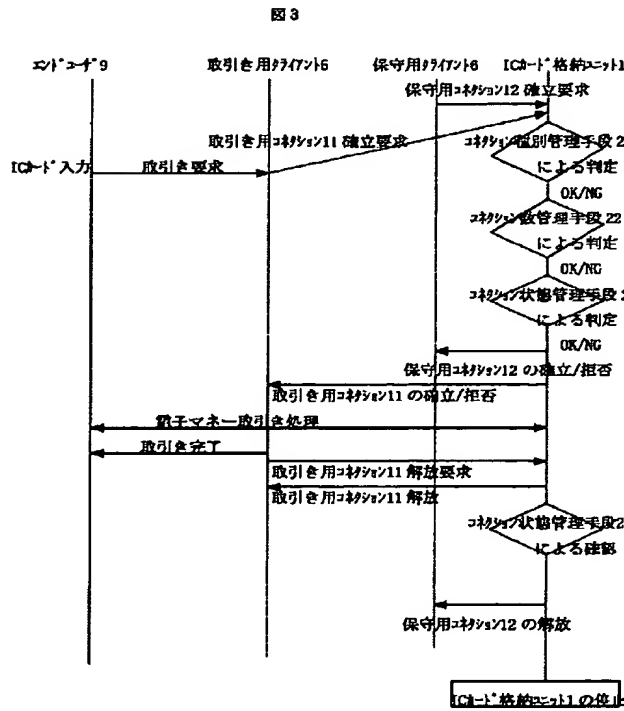
- \* 2 3 コネクション状態管理手段
- 2 4 I C カード挿入監視手段 2 4
- 2 5 I C カード格納ユニット利用許可手段
- 2 6 I C カード割り当て手段
- 2 7 I C カード状態チェック手段
- 2 8 取引不可カード処理手段
- 2 9 I C カード情報採取手段
- 3 0 I C カード残高管理手段
- 3 1 I C カード通貨種別設定手段
- 10 3 2 障害処理手段
- 3 3 アラーム通知手段
- 4 1 I C カード情報
- 4 2 ログ情報
- 4 3 セットアップ情報
- 4 4 取引要求に付加された情報
- 5 1 各種情報 I C カード
- 5 2 取引不可の I C カード
- 5 3 エンドユーザの I C カード
- 5 4 特定な I C カード
- 20 5 5 最適な I C カード
- \* 5 6 優先的な I C カード

【図 2】

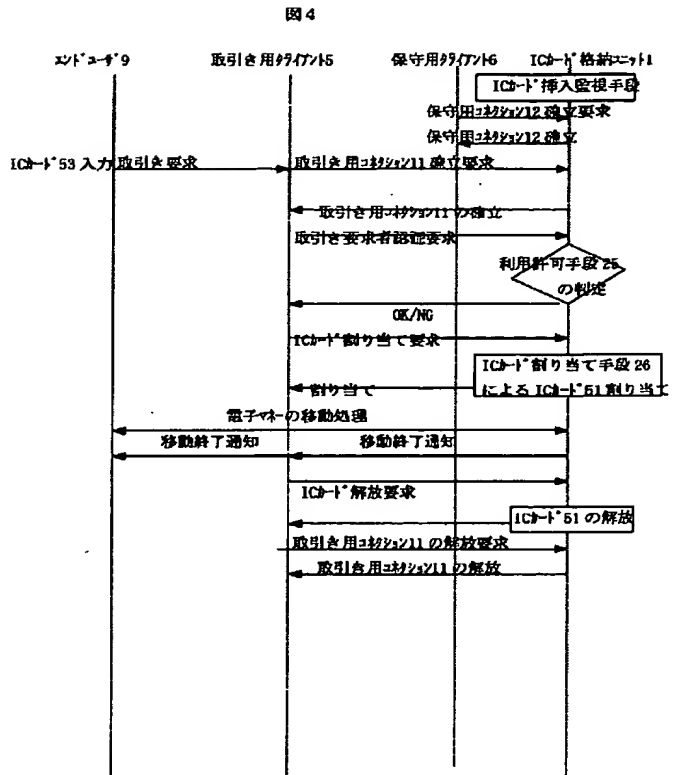
図 2



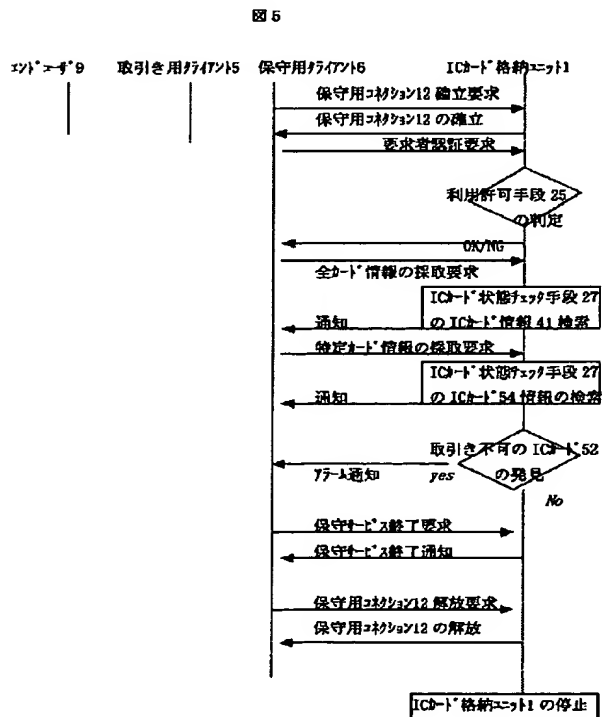
【図 3】



【図 4】



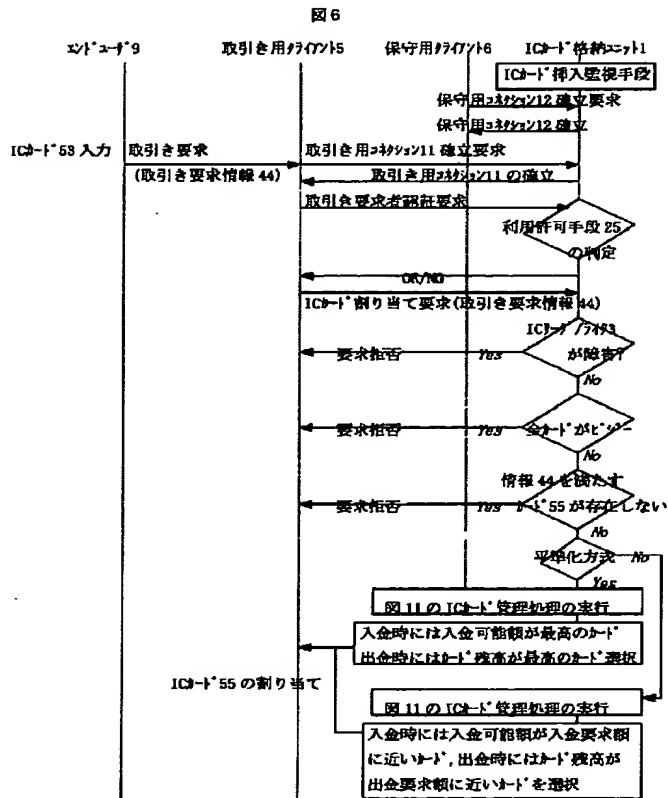
【図 5】



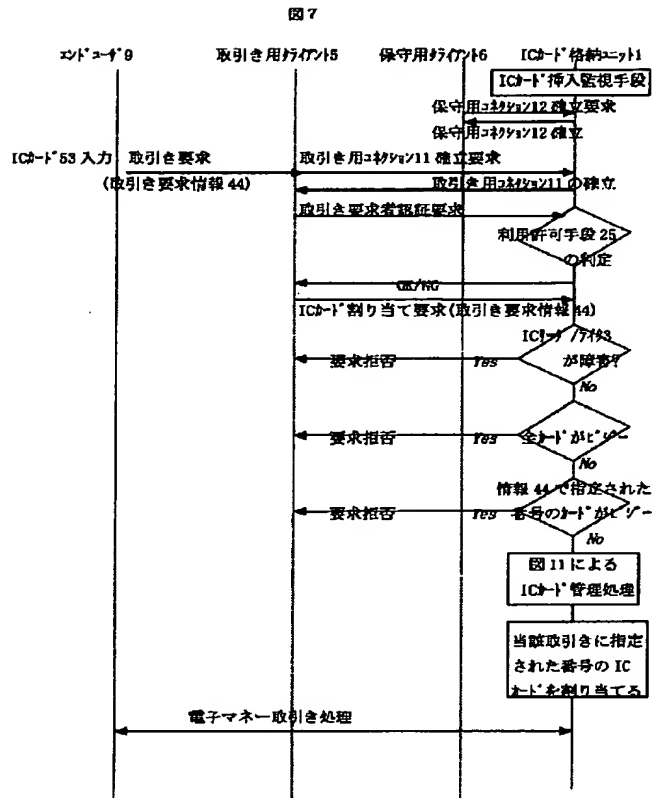
【図 9】



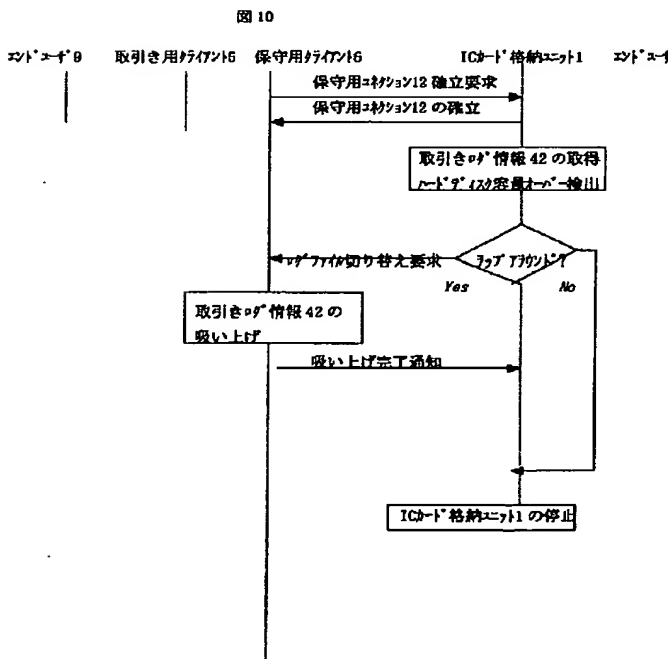
【図 6】



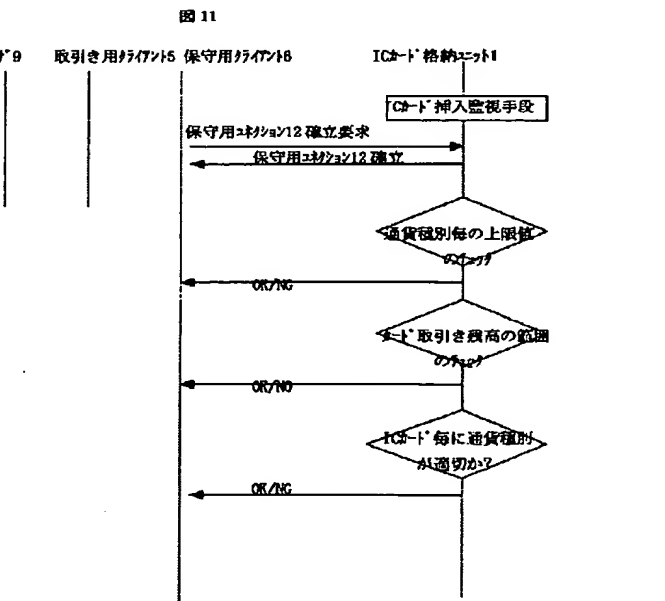
【図 7】



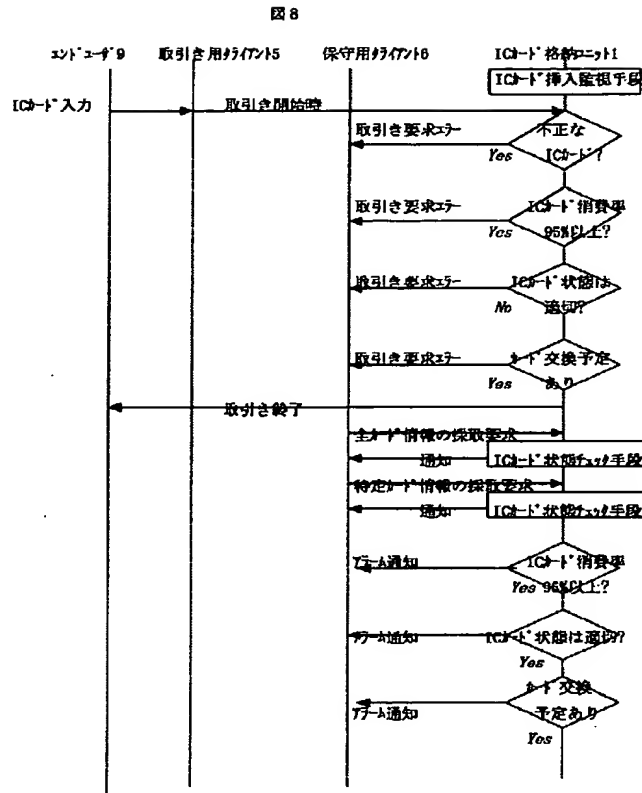
【図 10】



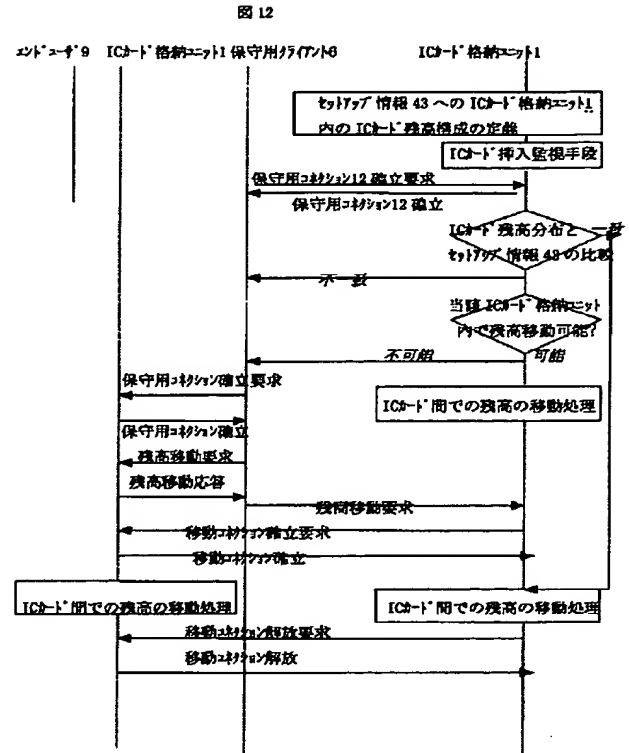
【図 11】



【図 8】



【図 12】



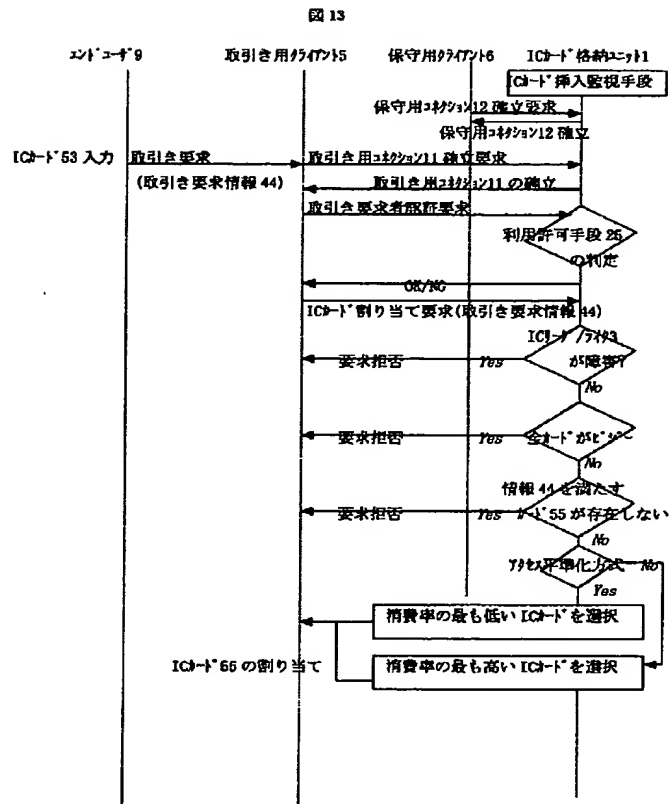
【図 15】

図 15

アラーム通知の種類と内容

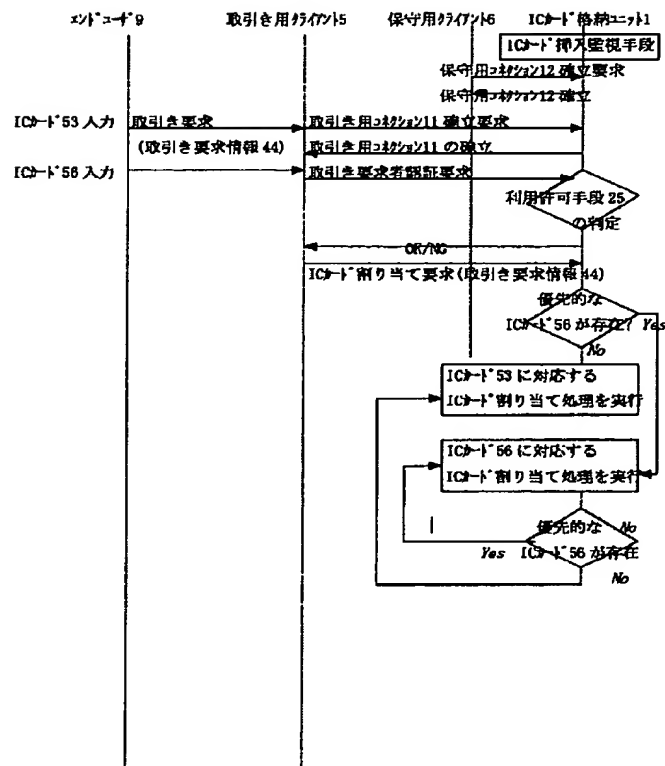
イベント	内容	通知する情報
カード寿命通知	ICカード消費率が95%に達した場合	カード番号
カード残高の上下限金額超過	ICカードの残高がユーザ規定値の上限、下限の範囲を越えた場合	カード番号、残高、通貨種別
取引エラー発生	電子マネー移動中に障害が発生し、移動処理を中断した場合	カード番号、取引相手へのパスID
障害の発生	エラー処理待ち状態のタイムアウト発生後、別の取引要求を受け付けた場合	カード番号、ICカード内のログ情報
ICカードの利用可否通知	ICカードの利用可否状態の変化時に通知する。例えば、不正カード検出時、ロックアウト状態、カード交換予定日時超過の場合	カード番号、詳細コード
ログファイル切り替え通知	取引ログ、障害ログでの出力ファイルの切り替えが発生した場合	ファイル種別、ファイル名、ファイルサイズ、格納位置
取引停止通知	ログファイルの記録方式が取引停止方式で、かつ取引ログファイル、障害ログファイルが正副共満杯になった場合	理由コード

【図 13】



【図 1 4】

図 14



フロントページの続き

(72) 発明者 齋藤 博之  
 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株  
 式会社日立製作所ソフトウェア開発本部内